

REED SMITH LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200
December 9, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 6 8 9 0
Application Number:

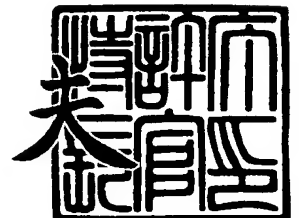
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 6 8 9 0]

出 願 人 株 式 会 社 日 立 デ ィ ス プ レ イ ズ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 330200244

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

 【氏名】 栗原 博司

【特許出願人】

 【識別番号】 502356528

 【氏名又は名称】 株式会社日立ディスプレイズ

【代理人】

 【識別番号】 100083552

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 秋田 収喜

 【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014579

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニットに対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記各画素ブロック内の各画素に入力される表示データから最高輝度を算出する第 1 の手段と、

第 1 の手段により求められる最高輝度の大小に対応させて対向するサブユニットの輝度を調整する第 2 の手段とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニットに対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記各画素ブロック内の各画素に入力される表示データのうち最大輝度を示すデータを算出する第 1 の手段と、

前記第 1 の手段により求められる最高輝度に対応させて当該画素ブロックの各画素に入力される表示データの輝度値を増大させる第 2 の手段と、

前記第 1 の手段により求められる最大輝度に対応させて当該画素ブロックに対向するサブユニットの輝度を低減させる第 3 の手段とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 第 2 の手段による表示データの輝度値の増大は、白表示と黒表示の間にて前記最高輝度の輝度の値に応じて割り振られることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向する面内に複数の発光素子が配列されて構成されていることを特徴とする請求項 1、2 のう

ちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向する面内に複数の発光ダイオードが配列されて構成され、そのうち赤、青、緑を発光するもの同士が隣接して配置されているとともに、該液晶表示パネルとの間に混色手段を備えることを特徴とする請求項 1、2 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 バックライトユニットは、その一方向およびこの一方向に交差する他の方向にそれぞれ複数に分割されて複数のサブユニットを有することを特徴とする請求項 1、2 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 バックライトユニットは、その一方向に複数に分割されて複数のサブユニットを有することを特徴とする請求項 1、2 のうちいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置に係り、液晶表示パネルの背面にバックライトユニットを備える液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

液晶表示パネルは、液晶を介して対向配置される透明基板を外囲器とし該液晶の広がり方向に多数の画素が形成されて構成されている。

そして、各画素には電界を発生される一対の電極が備えられ、該電界によって液晶の光透過率が制御されるようになっている。

【0 0 0 3】

このため、液晶表示パネルの背面には光源となるバックライトユニットが備えられているのが通常である。

このバックライトユニットとしては、種々のものが知られているが、近年では省力化のため、赤、青、緑の各色をそれぞれ発光する各発光ダイオード（LED）をそれらが近接配置されるように散在させて配置させたものが知られるに至っている（特許文献 1、2 参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開平7-191311号公報

【特許文献2】

特開平10-221692号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このように構成されるバックライトユニットは、従前のそれと同様に液晶表示装置の使用時には常に高輝度で点灯させており、さらなる低消費電力化が要望されている。

本発明は、このような事情に基づいてなされたもので、その目的は、さらなる低消費電力が図れる液晶表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0007】

手段1.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニットに対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記各画素ブロック内の各画素に入力される表示データから最高輝度を算出する第1の手段と、

第1の手段により求められる最高輝度の大小に対応させて対向するサブユニットの輝度を調整する第2の手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0008】

手段 2.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニットに対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記各画素ブロック内の各画素に入力される表示データのうち最大輝度を示すデータを算出する第 1 の手段と、

前記第 1 の手段により求められる最高輝度に対応させて当該画素ブロックの各画素に入力される表示データの輝度値を増大させる第 2 の手段と、

前記第 1 の手段により求められる最大輝度に対応させて当該画素ブロックに対向するサブユニットの輝度を低減させる第 3 の手段とを備えていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

手段 3.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 2 の構成を前提とし、第 2 の手段による表示データの輝度値の増大は、白表示と黒表示の間にて前記最高輝度の輝度の値に応じて割り振られることを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

手段 4.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1、2 のうちいずれかの構成を前提とし、バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向する面内に複数の発光素子が配列されて構成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

手段 5.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1、2 のうちいずれかの構成を前提とし、バックライトユニットは、液晶表示パネルに対向する面内に複数の発光ダイオードが配列されて構成され、そのうち赤、青、緑を発光するもの同士が

隣接して配置されているとともに、該液晶表示パネルとの間に混色手段を備えることを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

手段 6.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1、2 のうちいずれかの構成を前提とし、バックライトユニットは、その一方向およびこの一方向に交差する他の方向にそれぞれ複数に分割されて複数のサブユニットを有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

手段 7.

本発明による液晶表示装置は、たとえば、手段 1、2 のうちいずれかの構成を前提とし、バックライトユニットは、その一方向に複数に分割されて複数のサブユニットを有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

【 0 0 1 6 】

実施例 1.

図 2 は、本発明による液晶表示装置の一実施例を示す概略構成図である。同図において、観察者側から液晶表示パネル P N L、混色手段 M C M、バックライトユニット B L U が配置されている。

【 0 0 1 7 】

ここで、液晶表示パネル P N L は液晶を介して対向配置されるたとえば透明基板を外囲器とし、該液晶の広がり方向に多数の画素が形成されて構成されている。各画素の液晶は該画素内に設けられた一対の電極によって発生する電界によってその光透過率が変化し、前記バックライトユニット B L U からの光が透過して

観察者の眼に届くようになる。

【 0 0 1 8 】

また、この液晶表示パネル P N L は、その液晶表示部の周辺にてたとえば走査信号駆動回路および映像信号駆動回路等からなる液晶駆動回路が搭載されている。液晶表示装置の外部から入力される表示データは該液晶駆動回路に入力され、この液晶駆動回路からの走査信号および映像信号によって前記液晶表示部に画像が表示されるようになっている。

【 0 0 1 9 】

なお、たとえばこの液晶表示パネル P N L はカラー表示されるものであって、各画素において互いに隣接される 3 つの画素にはそれぞれ赤、青、緑色のフィルタが内蔵されたものとなっている。

【 0 0 2 0 】

バックライトユニット B L U は、液晶表示パネル P N L とほぼ同大の基板の該液晶表示パネル P N L 側の面に多数の発光ダイオード L E D をマトリクス状に並設させた構成からなっている。

【 0 0 2 1 】

これら発光ダイオード L E D はたとえば前記基板の y 方向に同色の色を発光する発光ダイオードが配列され、x 方向に赤 (R) 、緑 (G) 、青 (B) 、赤 (R) 、……の順番を繰り返しながら配列されている。

【 0 0 2 2 】

この場合、各発光ダイオード L E D は液晶表示パネル P N L の各画素に対応して配置されている必要はなく、たとえば液晶表示パネル P N L の隣接した複数の画素につき一個の発光ダイオードが対向するというように配列されていてもよい。

【 0 0 2 3 】

混色手段 M C M はたとえば光学シートからなり、前記バックライトユニット B L U からの各色の光を混色させ白色光として液晶表示パネル P N L 側へ通過させるようになっている。

【 0 0 2 4 】

ここで、前記バックライトユニットBLUの各発光ダイオードLEDは、図1に示すように、互いに隣接するもの同士の発光ダイオードから構成されるサブユニットA、B、……を単位として複数に分割され、各サブユニットA、B、……毎にそれらの発光ダイオードLEDによる輝度が調整されるようになっている。

【0025】

ここで、バックライトユニットBLUは、たとえばこの実施例の場合そのx方向およびy方向に複数に分割するようにしているものであるが、x方向のみにあるいはy方向のみに複数に分割するようにしても事情は同じである。また、分割数は任意でよいが、その数を多くする方が好ましいことはいうまでもない。

【0026】

液晶表示パネルPNLに入力される表示データは、該液晶表示パネルPNLに組み込まれる液晶駆動回路に入力されるとともに、表示階調解析手段SAMに入力されるようになっている。

【0027】

この表示階調解析手段SAMでは次に示すような操作がなされるようになっている。すなわち、液晶表示パネルPNLの表示部は、前記バックライトユニットの各サブユニットA、B、……に対応して対向する部分、すなわち各サブユニットA、B、……からの光を透過させる部分に区分けされており、これら区分けされた各画素ブロックA、B、……の各画素に入力される画素情報から、それぞれの画素ブロックA、B、……の各画素に供給される映像信号のうち最高輝度を有する映像信号の該輝度を算出するようにしている。

【0028】

このことから、液晶表示パネルPNLの前記区分けは、単に領域的な区分でそれら各区分毎に複数の画素から最高の輝度を有する画素の該輝度を算出するという意味であり、物理的あるいは電氣的に区分けされているわけではない。

【0029】

このようにして各画素ブロックA、B、……毎の各最高輝度を算出した後は、これらその最高輝度に対応する各信号が、それぞれ当該画素ブロックA、B、……に対応するバックライトユニットBLUの各サブユニットA、B、……の輝度

を調整するサブユニット輝度調整手段 A、B、……に入力されるようになる。

【0 0 3 0】

各サブユニット輝度調整手段 A、B、……はその入力信号に基づいて対応するサブユニット A、B、……の各発光ダイオード L E D を前記最高輝度に応じて発光させるようになっている。すなわち、画素ブロック A、B、……における最高輝度が低い場合には対応するサブユニット A、B、……の輝度を低く設定し、画素ブロック A、B、……における最高輝度が高い場合には対応するサブユニット A、B、……の輝度を高く設定するようになっている。

【0 0 3 1】

なお、前記各サブユニット輝度調整手段 A、B、……のそれぞれの駆動は、液晶表示装置に供給される垂直同期信号 V s y n c によってなされるようになっている。

【0 0 3 2】

図 3 は、前記液晶表示装置の動作のさらなる詳細を示す説明図である。ここでは、たとえばサブユニット A の位置に相当する画素ブロック A の最高輝度がたとえば 2 5 5 階調（白）、サブユニット B の位置に相当する画素ブロック B の最高輝度がたとえば 5 0 階調の場合を想定して説明する。

【0 0 3 3】

表示階調解析手段 S A M によって入力データを解析し、サブユニット A の位置に相当する画素ブロック A の各画素の輝度情報 A としてたとえば 1 0 を得、サブユニット B の位置に相当する画素ブロックの各画素の輝度情報 B としてたとえば 2 を得る。

【0 0 3 4】

そして、輝度情報 A はサブユニット輝度調整手段 A に入力され、該サブユニット輝度調整手段 A は輝度情報 A に基づいてサブユニット A の各発光ダイオード L E D に流す電流値を調整し、該発光ダイオード L E D を発光させる。この場合の発光ダイオード L E D は輝度情報 1 0 に対応した輝度で発光し、その輝度は高くなっている。

【0 0 3 5】

また、輝度情報Bはサブユニット輝度調整手段Bに入力され、該サブユニット輝度調整手段Bは輝度情報Bに基づいてサブユニットBの各発光ダイオードLEDに流す電流値を調整し、該発光ダイオードLEDを発光させる。この場合の発光ダイオードLEDは輝度情報2に対応した輝度で発光し、その輝度は比較的低くなっている。

【0036】

一方、前記入力データは、映像信号駆動回路および走査信号駆動回路にも入力され、これにより液晶表示パネルには液晶表示されるようになっている。

【0037】

この実施例における入力データと表示輝度（観察者が認識する輝度）との関係を図4に示す。この場合、同じ入力データ（たとえば50）に対して前記画素ブロックAは表示輝度がたとえば40となり、また、前記画素ブロックBはたとえば30となり、いずれの場合もバックライトユニットBLUの最高輝度において得られる50の表示輝度よりも少なくなってしまう。バックライトユニットBLUにおいてそのサブユニット毎に輝度を調整する一方において、該サブユニットに対応する液晶表示パネルPNLの画素ブロックの各画素においても、表示データによって該画素自体の輝度も調整されるからである。

【0038】

しかし、この場合であっても、バックライトユニットBLUは、液晶表示パネルPNLに表示される画像の区分された領域の輝度の高低に合わせて、該領域に対応する領域において輝度を調整していることから、低電力の消費が図れるようになる。

【0039】

実施例2.

図5は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図1に対応した図となっている。

【0040】

図1の場合と比較して異なる構成は、液晶駆動階調補正回路SACが新たに備えられ、この液晶駆動階調補正回路SACには、前記表示階調解析手段SAMに

入力される表示データ、および該表示階調解析手段 S A M から各サブユニット輝度調整手段 A、B、……に入力される輝度情報 A、B、……が入力されるようになっている。

【 0 0 4 1 】

そして、該液晶駆動階調補正回路 S A C からの出力は、液晶表示パネル P N L の液晶駆動回路へ送出されるようになっている。

【 0 0 4 2 】

すなわち、該液晶駆動階調補正回路 S A C では、それに入力される輝度情報 A、B、……に基づいて、表示データの対応する画素ブロック A、B、……の各画素に供給される映像信号における輝度情報を増大させるようにしている。

【 0 0 4 3 】

この場合における映像信号の輝度情報の増大は、前記表示階調解析手段 S A M からの輝度情報（A、B、……）の値が大きい場合には少なく、小さい場合には大きくすることが適当となる。

【 0 0 4 4 】

また、映像信号の輝度情報の増大は、白表示と黒表示の間にて前記最高輝度の輝度の値に応じて割り振られることはいうまでもない。

【 0 0 4 5 】

このように構成することによって、図 1 に示した液晶表示装置の構成の場合に、図 4 に示したように表示輝度が低下してしまう不都合を前記液晶駆動階調補正回路 S A C によって解消せんとするようになっている。

【 0 0 4 6 】

図 6 はこの実施例における入力データと表示輝度（観察者が認識する輝度）との関係を示す図で、図 4 に対応するグラフとなっている。

【 0 0 4 7 】

すなわち、入力データが図 4 の場合と同様に 5 0 である場合に、画素ブロック A に供給される映像信号の輝度情報をたとえば 6 0 に増大させ、画素ブロック B に供給される映像信号の輝度情報をたとえば 1 0 0 に増大させるようにしている。

。

【 0 0 4 8 】

これにより、観察者が認識する表示輝度は、それらいずれにおいても 5 0 として認識され、バックライトユニット B L U からの光を最大限に利用することができるようになる。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、さらなる低消費電力が図れるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図である。

【図 2】

本発明による液晶表示装置の一実施例を示す分解斜視図である。

【図 3】

本発明による液晶表示装置の作用を示した説明図である。

【図 4】

本発明による液晶表示装置の一実施例における入力データと表示輝度との関係を示すグラフである。

【図 5】

本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図 6】

本発明による液晶表示装置の他の実施例における入力データと表示輝度との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

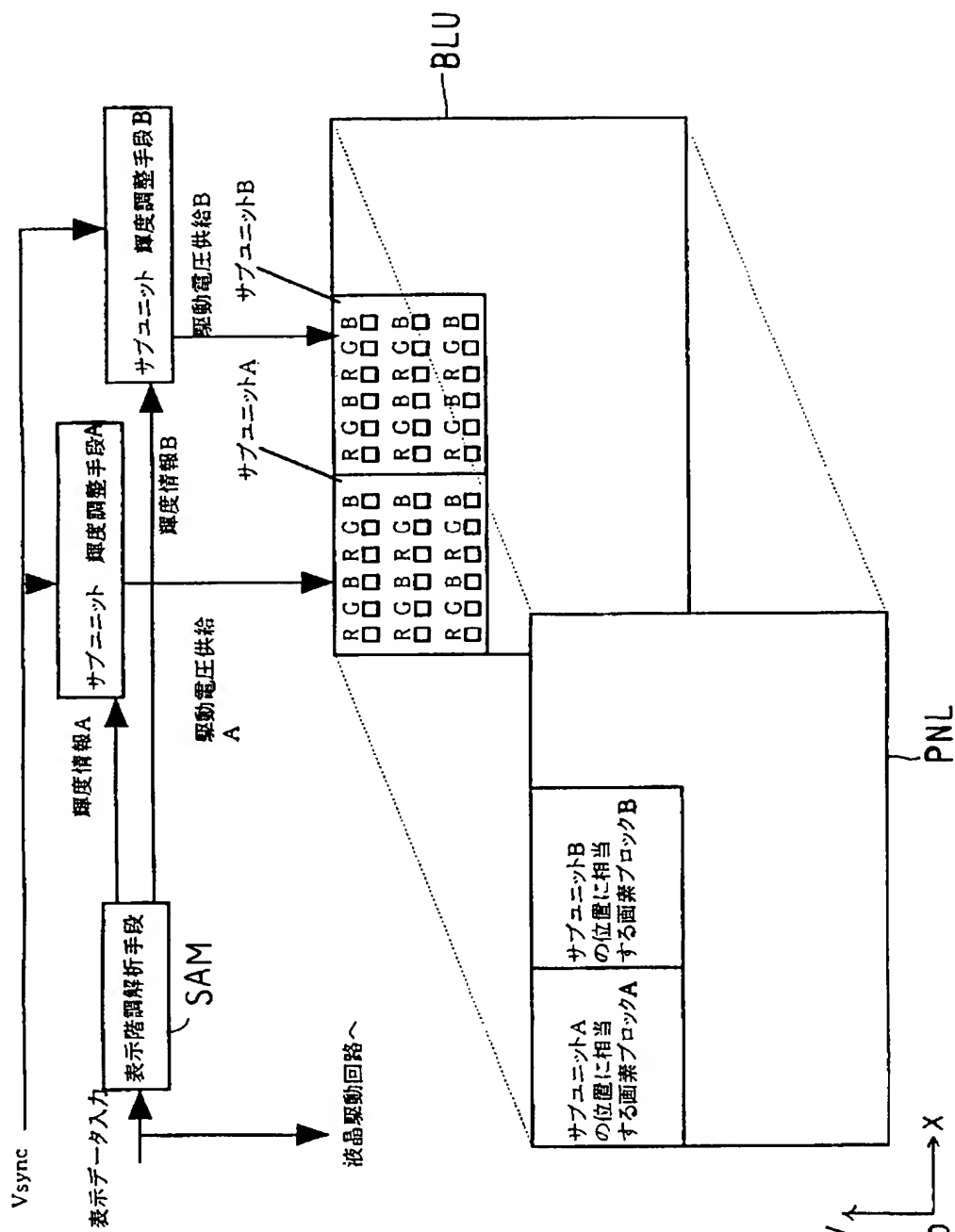
P N L ……液晶表示パネル、M C M ……混色手段、B L U ……バックライトユニット、L E D ……発光ダイオード、S A M ……表示階調解析手段、S A C ……液晶駆動回路補正回路。

【書類名】

図面

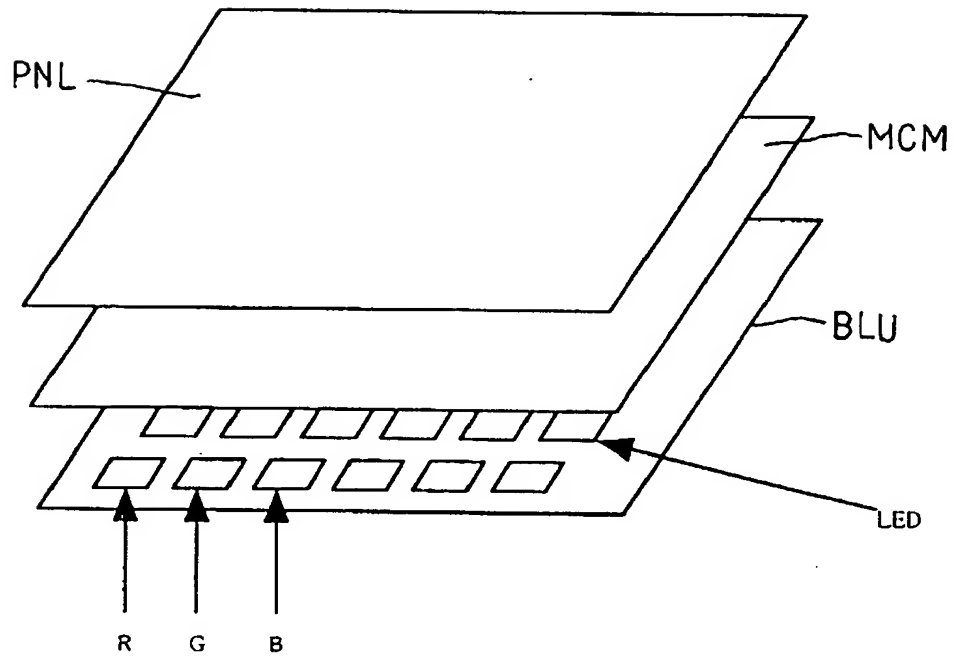
【図 1】

図 1



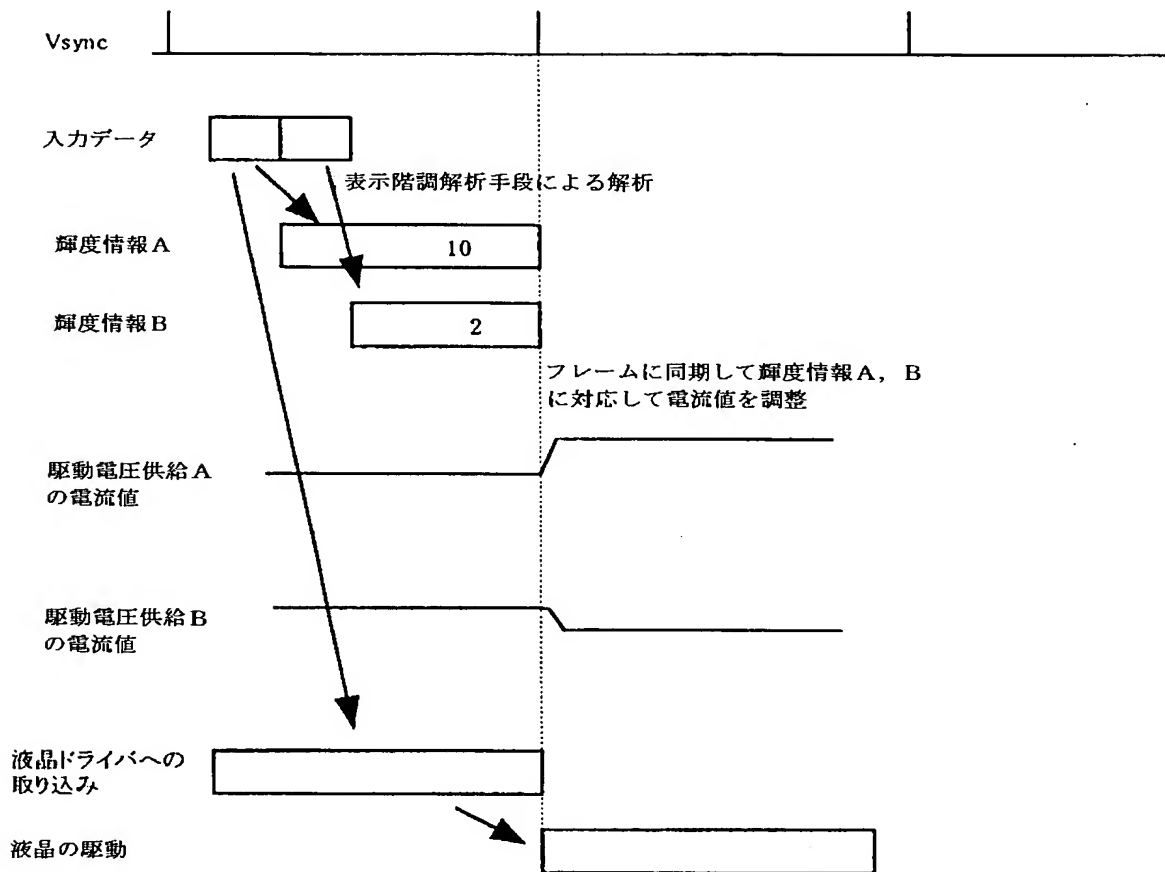
【図 2】

図 2



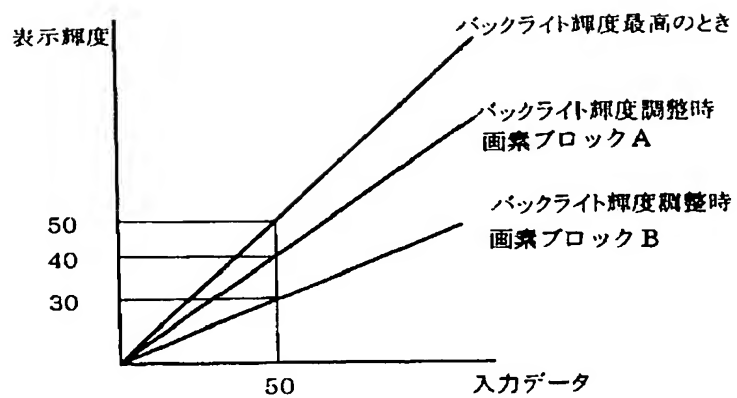
【図 3】

図 3



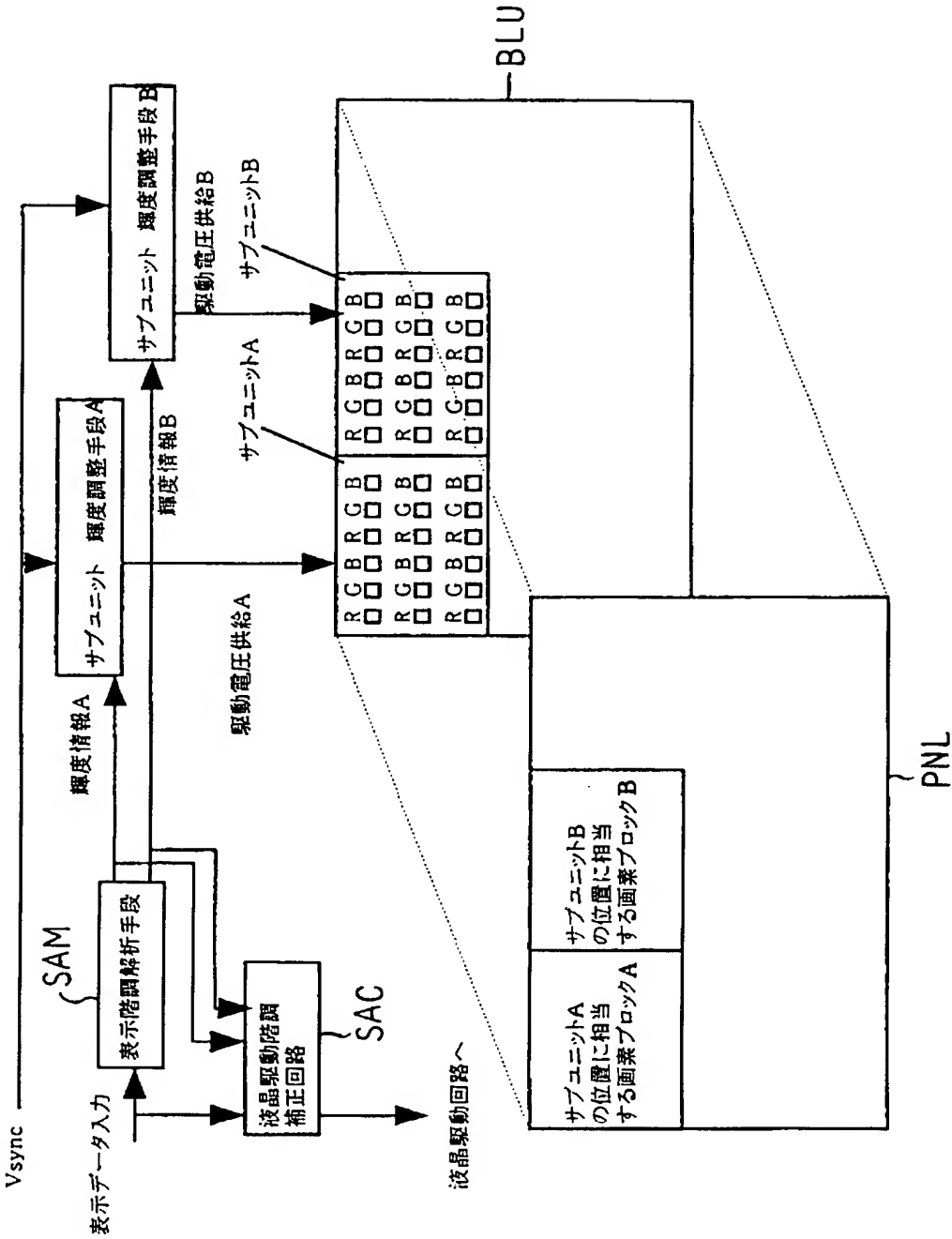
【図 4】

図 4



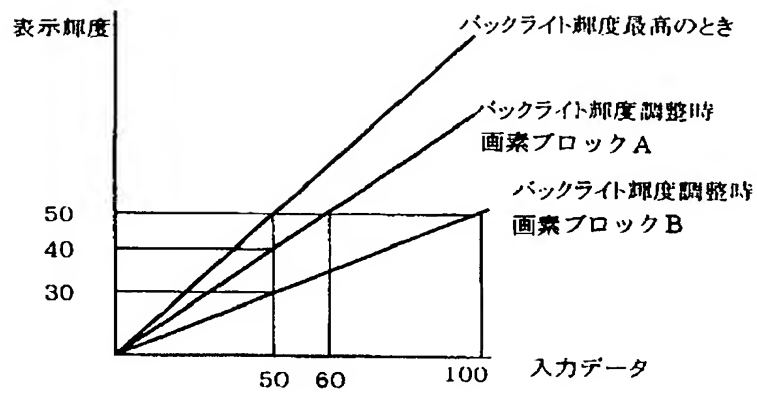
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低消費電力化を図る。

【解決手段】 液晶表示パネルと、少なくとも該液晶表示パネルの液晶表示部と対向して配置されたバックライトユニットとからなり、

前記バックライトユニットはその液晶表示パネルと対向する面にて独自に輝度を調整できる複数のサブユニットに分割されているとともに、前記液晶表示部は前記各サブユニットに対向する面毎の画素ブロックに区分けされ、

前記画素ブロック内の各画素に入力される表示データから最高輝度を算出する第 1 の手段と、

第 1 の手段により求められる最高輝度の大小に対応させて対向するサブユニットの輝度を調整する第 2 の手段とを備えている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 2 - 3 5 6 8 9 0 |
| 受付番号 | 5 0 2 0 1 8 6 0 9 1 9 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第二担当上席 0 0 9 1 |
| 作成日 | 平成 1 4 年 1 2 月 1 0 日 |

< 認定情報・付加情報 >

| | |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成14年12月 9日 |
|-------|-------------|

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 5 6 8 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 2 3 5 6 5 2 8]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地

氏 名

株式会社 日立ディスプレイズ